

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000267716
PUBLICATION DATE : 29-09-00

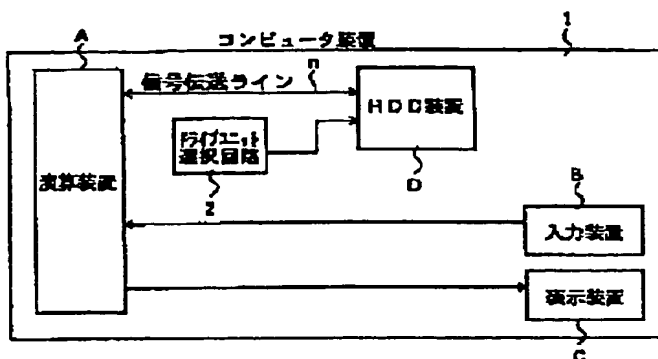
APPLICATION DATE : 16-12-99
APPLICATION NUMBER : 11356928

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : SATO HIROSHI;

INT.CL. : G05B 19/414 B23Q 7/14 G06F 3/06
G06F 12/16 G06F 17/60

TITLE : COMPUTER DEVICE FOR
PRODUCTION FACILITY AND METHOD
FOR RESTORING PRODUCTION
FACILITY



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a computer device for production facility which can be quickly restored even when a failure of a hard disk drive device is generated.

SOLUTION: This computer device 1 is provided with an arithmetic unit A, an input device B for inputting arithmetic data, a display device C for displaying the arithmetic data, and an HDD device D for storing an arithmetic processing program to be executed by the arithmetic unit A or the arithmetic result. In this case, the HDD device D is provided with a basic drive unit and a drive unit for back-up which are constituted so that the contents can be held so as to be the same, and the HDD device D side is provided with a drive unit selecting circuit 2 so that the arithmetic unit A can be selectively connected one of the drive units in the HDD device D. Also, a switch for switching the drive unit selecting circuit 2 is provided outside the computer device 1.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-267716

(P2000-267716A)

(43) 公開日 平成12年9月29日 (2000.9.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 5 B 19/414		G 0 5 B 19/414	N
B 2 3 Q 7/14		B 2 3 Q 7/14	
G 0 6 F 3/06	3 0 4	G 0 6 F 3/06	3 0 4 B
12/18	3 1 0	12/18	3 1 0 J
17/60		15/21	R
審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 9 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-356928

(22) 出願日 平成11年12月16日 (1999. 12. 16)

(31) 優先権主張番号 特願平11-5977

(32) 優先日 平成11年1月13日 (1999. 1. 13)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 上田 富康
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 佐藤 洋
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

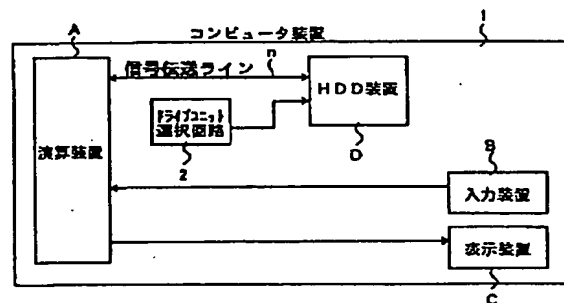
(74) 代理人 100080827
弁理士 石原 勝

(54) 【発明の名称】 生産設備用コンピュータ装置及び生産設備の復旧方法

(57) 【要約】

【課題】 ハードディスクドライブ装置の故障が発生した場合にも、短時間での復旧を実現できる生産設備用コンピュータ装置の提供。

【解決手段】 演算装置Aと、演算データを入力する入力装置Bと、演算データを表示する表示装置Cと、演算装置Aが実行する演算処理プログラムや演算結果を記憶するHDD装置Dとを備えたコンピュータ装置1において、HDD装置Dには内容が同一に保つように構成された基本ドライブユニットとバックアップ用ドライブユニットを設け、演算装置AとHDD装置D内のドライブユニットの1つを選択的に接続するため、HDD装置D側にドライブユニット選択回路2を設け、そのドライブユニット選択回路2を切り換えるスイッチをコンピュータ装置1の外部に設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 生産設備の機械本体内に配置されたコンピュータ装置であって、演算装置と演算データを入力する入力装置と演算処理プログラムや演算データを記憶するハードディスクドライブ装置とを備え、演算装置は、ハードディスクドライブ装置内の演算処理プログラムにより処理を実行し、演算結果をハードディスクドライブ装置に記憶させるコンピュータ装置において、ハードディスクドライブ装置には基本ドライブユニットとバックアップ用ドライブユニットを有する2個以上のドライブユニットが設けられ、基本ドライブユニットには、実装動作や実装データのデータ処理、生産管理機能を実現するためのデータが格納され、バックアップ用ドライブユニットには基本ドライブユニットの内容が全く同一になるように複製されており、コンピュータシステム起動後は、演算処理の結果が新たな処理データとして、基本ドライブユニットとバックアップ用ドライブユニットの両方に書き込まれるようにプログラムされており、かつ演算装置とハードディスクドライブ装置内のドライブユニットの1つを選択的に接続するため、ハードディスクドライブ装置側にドライブユニット選択回路を設け、そのドライブユニット選択回路を切り換えるスイッチをコンピュータ装置の外部に設けたことを特徴とする生産設備用コンピュータ装置。

【請求項2】 生産設備の機械本体内に配置されたコンピュータ装置であって、演算装置と演算データを入力する入力装置と演算処理プログラムや演算データを記憶するハードディスクドライブ装置とを備え、演算装置は、ハードディスクドライブ装置内の演算処理プログラムにより処理を実行し、演算結果をハードディスクドライブ装置に記憶させるコンピュータ装置において、ハードディスクドライブ装置には基本ドライブユニットとバックアップ用ドライブユニットを有する2個以上のドライブユニットが設けられ、基本ドライブユニットには、オペレーティングソフトプログラムとアプリケーションプログラムとアプリケーションプログラムの処理データとが格納され、バックアップ用ドライブユニットには基本ドライブユニットの内容がオペレーティングソフトプログラムを含めて全く同一になるように複製されており、コンピュータシステム起動後は、演算処理の結果が新たな処理データとして、基本ドライブユニットとバックアップ用ドライブユニットの両方に書き込まれるようにプログラムされており、かつ演算装置とハードディスクドライブ装置内のドライブユニットの1つを選択的に接続するため、ハードディスクドライブ装置側にドライブユニット選択回路を設け、そのドライブユニット選択回路を切り換えるスイッチをコンピュータ装置の外部に設けたことを特徴とする生産設備用コンピュータ装置。

【請求項3】 プリント基板上に電子部品を実装する部品実装機における制御装置の一部または全部を構成して

いることを特徴とする請求項1又は2記載の生産設備用コンピュータ装置。

【請求項4】 演算装置と演算データを入力する入力装置と演算処理プログラムや演算データを記憶するハードディスクドライブ装置とを備え、演算装置は、ハードディスクドライブ装置内の演算処理プログラムにより処理を実行し、演算結果をハードディスクドライブ装置に記憶させるコンピュータ装置を機械本体内に備えた生産設備における復旧方法において、ハードディスクドライブ装置には基本ドライブユニットとバックアップ用ドライブユニットを有する2個以上のドライブユニットが設けられ、基本ドライブユニットには、実装動作や実装データのデータ処理、生産管理機能を実現するためのデータが格納され、バックアップ用ドライブユニットには基本ドライブユニットの内容が全く同一になるように複製されており、コンピュータシステム起動後は、演算処理の結果が新たな処理データとして、基本ドライブユニットとバックアップ用ドライブユニットの両方に書き込まれるようにプログラムされており、生産時は、演算装置とハードディスクドライブ装置内のドライブユニットの1つを選択的に接続し、生産設備に対して何らかの外的要因が加わって、接続されているドライブユニットに不備が生じた場合に他のドライブユニットに切り換えて生産を行うことを特徴とする生産設備の復旧方法。

【請求項5】 演算装置と演算データを入力する入力装置と演算処理プログラムや演算データを記憶するハードディスクドライブ装置とを備え、演算装置は、ハードディスクドライブ装置内の演算処理プログラムにより処理を実行し、演算結果をハードディスクドライブ装置に記憶させるコンピュータ装置において、ハードディスクドライブ装置には基本ドライブユニットとバックアップ用ドライブユニットを有する2個以上のドライブユニットが設けられ、基本ドライブユニットには、オペレーティングソフトプログラムとアプリケーションプログラムとアプリケーションプログラムの処理データとが格納され、バックアップ用ドライブユニットには基本ドライブユニットの内容がオペレーティングソフトプログラムを含めて全く同一になるように複製されており、コンピュータシステム起動後は、演算処理の結果が新たな処理データとして、基本ドライブユニットとバックアップ用ドライブユニットの両方に書き込まれるようにプログラムされており、かつ演算装置とハードディスクドライブ装置内のドライブユニットの1つを選択的に接続するため、ハードディスクドライブ装置側にドライブユニット選択回路を設け、そのドライブユニット選択回路を切り換えるスイッチをコンピュータ装置の外部に設けたことを特徴とするコンピュータ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、部品実装機、部品

搬送機、リフロー装置などの生産設備に具備されたコンピュータ装置や生産設備の復旧方法に関し、特にハードディスクドライブ装置にクラッシュ等の障害が発生しても短時間で復旧させることができるコンピュータ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の生産設備用コンピュータ装置を、部品実装機用のものを例にとって、図7～図10を参照して説明する。

【0003】図10に示す部品実装機100において、101は部品実装部、102は部品供給部、103は基板搬送部、Bは入力装置、Cは表示装置、1は部品実装機100の機械本体内に配置されたコンピュータ装置である。部品供給部102には多数列のパーツカセットが具備され、所望の電子部品を備えたパーツカセットが部品取出し位置に移動するように構成されている。基板搬送部103は、プリント基板を部品実装位置にあるXYテーブル上に搬入し、電子部品が装着された後にプリント基板をXYテーブルから外部に搬出するように構成されている。部品実装部101は、部品取出し位置に移動したパーツカセットから電子部品を吸着して取出し、プリント基板上の実装位置まで移動して、XYテーブルにより位置決めされたプリント基板上に前記電子部品を装着する実装ヘッドや、部品認識のための認識装置などを備えている。

【0004】前記コンピュータ装置1は、実装動作等を処理する主機能、実装データの入力・出力・編集作業などのデータ処理機能、マシンの稼働状況、生産実績数、部品吸着率などを管理する生産管理機能を有している。またコンピュータ装置1は、グラフィックユーザインターフェース（GUI）機能を活かし、オペレータに対する簡単な操作環境の実現に、前記入力装置B、表示装置Cと共に寄与している。さらにコンピュータ装置1は、マシンの異常状態やエラー停止状態を記録してマシントラブル発生時の復旧時間を短縮するためのエラーロギングデータ等をハードディスクドライブ装置内に保存し活用している。

【0005】上記のような機能をコンピュータ装置1が有することによって、機種切り換え時間の短縮、機械異常発生時のマシン停止時間の最小化、良品生産の実現、単位時間当りの生産数の最大化を実現している。

【0006】図7において、コンピュータ装置1は、演算装置Aと、演算データを入力する入力装置Bと、演算データを表示する表示装置Cと、演算処理プログラムや演算データを記憶するハードディスクドライブ装置（以下HDD装置と略す）Eとを備えている。演算装置AとHDD装置Eとの間の信号伝送ラインnは、データを送受信するデータバスと、データの読み書きの番地を指定するアドレスバスと、ドライブユニットのマスター／スレーブの選択信号で構成されている。

【0007】コンピュータ装置1の信号伝送の回路図を示す図8において、HDD装置Eには通常マスタードライブユニット4c、スレーブドライブユニット4dの少なくとも2台のハードディスクドライブが配設されている。演算装置Aの内部のハードディスク制御回路3と、HDD装置Eの内部のマスタードライブユニット4cとスレーブドライブユニット4d内の各制御回路4c-1、4d-1とが、信号伝送ラインnで接続されて、ドライブユニット4c、4d内データの読み書きを行っている。

【0008】演算装置AからみたHDD装置E内のマスター／スレーブの選択は、マスタードライブユニット4cやスレーブドライブユニット4d内部のマスター／スレーブ選択回路4c-2、4d-2の設定により行われ、マスター／スレーブの選択回路内の選択スイッチをショートまたはオープンに設定することで行われる。

【0009】図9は、HDD装置E内のマスタードライブユニット4cとスレーブドライブユニット4dの内部に格納されているプログラムの内容を示す。マスタードライブユニット4cには、コンピュータシステム起動に必要なオペレーティングソフトプログラム（デバイスドライブラプログラムを含み、以下OSプログラムと略す）と、コンピュータ処理内容を記述したアプリケーションプログラム（以下、APLプログラムと略す）と、APLプログラムの処理データ（実装データ、生産管理情報データ、エラーロギングデータ等）とが格納されている。また、スレーブドライブユニット4dには、マスタードライブユニット4cに格納しきれないAPLプログラムとAPLプログラムの処理データが格納される。

【0010】なお、全てのAPLプログラムとAPLプログラムの処理データの格納領域がマスタードライブユニット4cに確保できれば、スレーブドライブユニット4dは必要なく、マスタードライブユニット4cのみで構成することができる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、コンピュータ装置を電子部品をプリント基板の予め定められた場所に実装する部品実装機等の生産設備の制御装置の一部または全部として利用する際は、生産設備の小型化からコンピュータ装置の設置場所が機械本体内部である場合が一般的であり、また部品実装機の実装スピードは益々高速化しているため、XYテーブル等を駆動するモータは急激な加減速動作となり、モータ容量が大型化する場合が一般的である。また部品実装機等是一日24時間連続して使用されることが多く、その機械稼働中コンピュータ装置は、常時読み込みや書き込み動作を実施している。

【0012】このようにコンピュータ装置が生産設備内に設置された場合、コンピュータシステム起動に必要なOSプログラムとコンピュータ処理内容を記述したAPLプログラムとAPLプログラムの処理データとを記憶

するHDD装置が、機械からの振動や、雷等による停電、モータや周辺設備からのノイズ等の影響を受けて、HDD装置自体の機能的な故障や、HDD装置内のデータの破壊により、コンピュータ装置が正常に起動できなくなる危険性がある。

【0013】その復旧には、OSプログラムやAPLプログラム、およびAPLプログラムの処理データを予め格納した正常なマスタードライブユニットを用意し、故障のマスタードライブユニットと交換する必要があるため、多大な時間を要するという問題があった。具体的に説明すると、例えば部品実装機においては、HDD装置が故障すると、コンピュータ装置を機械から引出し、コンピュータ装置のカバーを開けて、故障したHDD装置を取外し、新しいHDD装置を取付け、OSプログラム、APLプログラム、APLプログラムの処理データ等をHDD装置内にインストールする作業が必要であり、この復旧作業に約12時間必要であった。さらに前記処理データをマシンからバックアップしていない場合には、実装データ等の作成時間が必要となり、約24時間以上が必要となる場合もあった。

【0014】本発明は、上記従来の問題点に鑑み、HDD装置に故障が発生した場合に短時間での復旧を実現できる生産設備用コンピュータ装置を提供することを主たる目的としている。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明の生産設備用コンピュータ装置は、生産設備の機械本体内に配置されたコンピュータ装置であって、演算装置と演算データを入力する入力装置と演算処理プログラムや演算データを記憶するハードディスクドライブ装置とを備え、演算装置は、ハードディスクドライブ装置内の演算処理プログラムにより処理を実行し、演算結果をハードディスクドライブ装置に記憶させるコンピュータ装置において、ハードディスクドライブ装置には基本ドライブユニットとバックアップ用ドライブユニットを有する2個以上のドライブユニットが設けられ、基本ドライブユニットには、オペレーティングソフトプログラムとアプリケーションプログラムとアプリケーションプログラムの処理データとが格納され、バックアップ用ドライブユニットには基本ドライブユニットの内容がオペレーティングソフトプログラムを含めて全く同一になるように複製されており、コンピュータシステム起動後は、演算処理の結果が新たな処理データとして、基本ドライブユニットとバックアップ用ドライブユニットの両方に書き込まれるようにプログラムされており、かつ演算装置とハードディスクドライブ装置内のドライブユニットの1つを選択的に接続するため、ハードディスクドライブ装置側にドライブユニット選択回路を設け、そのドライブユニット選択回路を切り換えるスイッチをコンピュータ装置の外部に設けたものである。

【0016】上記構成によれば、生産設備用コンピュータ装置の外部、例えばコンピュータ装置の前面に設けられたスイッチを切り換えることで、演算装置から指定されたカレントドライブユニットを、HDD装置内の障害の発生したドライブユニットから、正常な別のドライブユニットに短時間で簡単に変更することができる。また、基本ドライブユニットの内容とバックアップ用ドライブユニットの内容が同一に保たれているため、バックアップ用ドライブユニットのOSプログラムにより再起動させ、APLプログラム及びAPLプログラムの処理データにより処理を続行することができる。また、APLプログラムの処理データには障害により停止するまでの最新の処理データが記録されているため、直ちに継続して処理を行うことができる。

【0017】また、この生産設備用コンピュータ装置を、プリント基板上に部品を実装する部品実装機における制御装置の一部または全部を構成していると、機械からの振動や、雷等による停電、モータや周辺設備からのノイズ等の影響を受けてHDD装置が故障した場合にも、ソフトウェアの設定変更やAPLプログラムの変更やHDD装置の交換作業をすることなく、スイッチを切り換えるだけで、実装動作を継続することができる。そして例えば部品実装機においては、従来約12～24時間かかっていたHDD装置故障時の復旧作業を、10～30分の短時間に短縮することができる。

【0018】なお本発明を生産設備用以外の用途のコンピュータ装置に適用することも可能である。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の生産設備用コンピュータ装置を部品実装機の制御装置に適用した一実施形態について、図1～図6、図10～図12を参照して説明する。

【0020】図10は部品実装機100を示し、その機械本体内部にコンピュータ装置1が配置されている。部品実装機100の主要部の構成はすでに説明したので、その説明を省略する。

【0021】図1は、前記コンピュータ装置1の基本構成を示し、演算装置Aと、演算データを入力する入力装置Bと、演算データを表示する表示装置Cと、演算処理プログラムや演算データを記憶するHDD装置Dと、HDD装置D内のドライブユニットの1つを選択するためのドライブユニット選択回路2とで構成されている。

【0022】また図11、図12に示すように、前記ドライブユニット選択回路2を切り換えるスイッチ51が、コンピュータ装置1の前面に設置されている。より具体的に説明すると、前記スイッチ51は、コンピュータ装置1の前面下部、すなわち前面パネル55の下部に形成した凹所56の奥に入った位置に取付けられている。このようにコンピュータ装置1の前面下部にスイッチ51を取付けることにより、部品実装機100の前面

扉 104 を開くと、そのすぐ前面にスイッチ 51 が位置するように構成でき、HDD 装置 D の故障時の復旧作業を容易に行うことができる。他方、スイッチ 51 をコンピュータ装置 1 の前面下部の奥に入った位置に配置することで、作業者による誤った操作による選択回路の切り換えやこれによるマシンのトラブルを未然に防止することができる。すなわち、上記位置にスイッチ 51 を配置することで、ドライバ等の簡単な工具を用いてのみスイッチ 51 の切り換え作業が可能な構成とし、作業者が不注意によりスイッチ 51 に接触することを防止することにより、作業者による誤った操作が行われることを防いでいる。なお、このスイッチは HDD 装置 D に障害が発生した時に使用するもので、コンピュータ装置 1 が部品実装機の機械本体内の簡単に手が届かないような位置に設置されている場合には、前記スイッチのみを操作し易い機械本体の外表面部に配設してもよい。

【0023】前記コンピュータ装置 1 の前面パネル 55 には、現在使用中の HDD ドライブ装置 D を表示する 1 対の表示部 52、53 や HDD ドライブ装置 D へのコピーや書き込み中を表示するインジケータ 54 が取付けられている。一方の前記表示部 52 は後記基本ドライブユニット 4a を使用中であることを、他方の前記表示部 53 は後記バックアップ用ドライブユニット 4b を使用中であることを、それぞれ点灯することによって示すものである。このために前記スイッチ 51 を 2 連構造として、一方の接点をコンピュータ装置 1 の入力装置 B で読むことで、現在使用中の HDD ドライブ装置 D を前記表示部 52、53 に表示する構成としている。また、前記インジケータ 54 によって、HDD ドライブ装置 D への書き込み中に誤ってスイッチ 51 を切り換える後操作を防止

できる。

【0024】図 2 は、コンピュータ装置 1 の信号伝送の構成を示す回路図であり、HDD 装置 D には通常少なくとも 2 台以上のドライブユニットが接続されている。本実施形態では 1 台の基本ドライブユニット 4a と、他の 1 台のバックアップ用ドライブユニット 4b の 2 台のドライブユニットが配設されている。演算装置 A と HDD 装置 D との間の信号伝送ライン n は、データを送受信するデータバスと、データの読み書きの番地を指定するアドレスバスと、ドライブユニットの 1 つを選択する選択

信号で構成される。

【0025】演算装置 A 内部のハードディスク制御回路 3 と、HDD 装置 D 内部の基本ドライブユニット 4a、バックアップ用ドライブユニット 4b 内の各制御回路 4a-1、4b-1 とは、信号伝送ライン n で接続され、ドライブユニット内のデータの読み書きを行っている。

【0026】HDD 装置 D 内の基本ドライブユニット 4a、バックアップ用ドライブユニット 4b の選択端子 4a-3、4b-3 は、ドライブユニット選択回路 2 内部の選択端子 2-1、2-2 にそれぞれ接続されている。

選択端子 2-1、2-2 は、オルタネートで働くように接点構成され、ドライブユニット選択回路 2 の切り換えスイッチ 51 により設定でき、その切り換えスイッチ 51 を基本ドライブユニット 4a に設定することで、演算装置 A からみたカレントドライブを基本ドライブユニット 4a に、また切り換えスイッチ 51 をバックアップ用ドライブユニット 4b に設定することで、演算装置 A からみたカレントドライブをバックアップ用ドライブユニット 4b に容易に切り換えることができるように構成されている。

【0027】また、基本ドライブユニット 4a には、コンピュータシステム起動に必要な OS プログラム（デバイスドライバプログラムを含む）とコンピュータ処理内容を記述した APL プログラムと APL プログラムの処理データ（実装データ、生産管理情報データ、エラーロギングデータ等）とが格納され、バックアップ用ドライブユニット 4b にも、基本ドライブユニット 4a の内容が OS プログラムを含めて全く同一になるように複製されている。また、コンピュータシステム起動後は、APL プログラムの処理のなかで、演算処理の結果が新たな処理データとして、基本ドライブユニット 4a とバックアップ用ドライブユニット 4b の両方に書き込まれるようにプログラムされている。

【0028】かくして、基本ドライブユニット 4a とバックアップ用ドライブユニット 4b の内容が常に同一に保たれているので、ドライブユニット選択回路 2 によって正常時に基本ドライブユニット 4a に設定した場合と、故障時にバックアップ用ドライブユニット 4b に設定した場合のどちらの場合でも、コンピュータ装置 1 を正常に起動、処理させることができる。

【0029】以上の構成により、部品実装機の機械本体内にコンピュータ装置 1 を設置し、HDD 装置 D 内の正常時に選択している基本ドライブユニット 4a に故障が発生した場合にも、プログラムの変更やドライブユニットの交換作業なしに、バックアップ用ドライブユニット 4b を選択することができるため、短時間での復旧を実現できる。

【0030】図 3 には、基本ドライブユニット 4a とバックアップ用ドライブユニット 4b に OS プログラムと APL プログラムを格納する方法を示している。まず、コンピュータ装置前面のドライブユニット選択回路 2 のスイッチ 51 で、演算装置 A のカレントドライブが基本ドライブユニット 4a となるように設定し、基本ドライブユニット 4a に OS プログラム及び APL プログラムを格納する。次に、基本ドライブユニット 4a の内容をバックアップ用ドライブユニット 4b に、OS プログラムを含めてすべて同一になるようにコピーする。

【0031】図 4 に、基本ドライブユニット 4a とバックアップ用ドライブユニット 4b に格納されたプログラム内容を示す。OS プログラムを含めて APL プログラ

ムやAPLプログラムの処理データが全く同一に格納される。

【0032】以上の構成において、基本ドライブユニット4aとバックアップ用ドライブユニット4bが共に正常に動作している場合の通常処理について、図5を参照して説明する。この場合、コンピュータ起動後のAPLプログラムの処理の中で、APLプログラムの処理結果は処理データとして基本ドライブユニット4aとバックアップ用ドライブユニット4bに格納される。

【0033】まず、コンピュータ装置1の前面の前記スイッチ51を備えたドライブユニット選択回路2で演算装置Aのカレントドライブが基本ドライブユニット4aになるように設定する。次に、コンピュータ装置1の電源を投入すると、基本ドライブユニット4a内のOSプログラムとAPLプログラム及び処理データでシステムが起動する。APLプログラムの処理の中で、処理結果は処理データとして基本ドライブユニット4aとバックアップ用ドライブユニット4bに同時に書き込まれる。

【0034】なお、APLプログラムの処理時間に余裕がない場合は、通常処理では処理結果を基本ドライブユニット4aのみ書き込み、一定時間後にまとめてバックアップ用ドライブユニット4bに書き込むようにしてもよい。

【0035】次に、基本ドライブユニット4aが故障し、正常なバックアップ用ドライブユニット4bに切り換えている場合のバックアップ処理について、図6を参照して説明する。この場合、コンピュータ起動後のAPLプログラムの処理の中で、APLプログラムの処理結果は処理データとしてバックアップ用ドライブユニット4bに格納される。

【0036】まず、コンピュータ装置1の前面のドライブユニット選択回路2で演算装置Aのカレントドライブがバックアップ用ドライブユニット4bになるように設定する。次に、コンピュータ装置1の電源を投入すると、バックアップ用ドライブユニット4b内のOSプログラムとAPLプログラム及び処理データでシステムが起動する。APLプログラムの処理の中で、処理結果は処理データとしてバックアップ用ドライブユニット4bに書き込まれる。

【0037】以上のように、予めHDD装置Dに少なくとも2個以上のドライブユニットを設け、このうち2個を基本ドライブユニット4aとバックアップ用ドライブユニット4bとして、その両方にコンピュータシステム起動に必要なOSプログラムとコンピュータ処理内容を記述したAPLプログラムとAPLプログラムの処理データを全く同一になるように格納してコンピュータを構成し、またコンピュータシステム起動後は、APLプログラムの処理の中で、演算処理の結果が処理データとして基本ドライブとバックアップ用ドライブの両方に書き込まれるようにプログラムされていることにより、常に

基本ドライブユニット4aの内容とバックアップ用ドライブユニット4bの内容を同一に保つことが実現できる。

【0038】また、演算装置Aからみたハードディスクドライブ設定を、カレントドライブは基本ドライブユニット4a、別の一方はバックアップ用ドライブユニット4bの状態から、コンピュータ装置1の前面に設けたドライブユニット選択回路2のスイッチを切り換えるだけで、OSプログラムやAPLプログラムを変更することなく簡単に、カレントドライブはバックアップ用ドライブユニット4b、別の一方は基本ドライブユニット4aに設定変更することができる。

【0039】以上のように、本実施形態によれば、障害が発生したドライブユニットから正常なドライブユニットへの切り換えを、ソフトウェアの設定変更やAPLプログラムの変更を行ったり、コンピュータ装置を解体して内部のハードディスクユニットの交換作業を行ったりすることなく容易に実施することができ、生産設備の機械本体内にコンピュータ装置を設置し、そのHDD装置に故障が発生した場合にも、短時間での復旧を実現できる。

【0040】上記部品実装機100におけるドライブユニット選択回路2の切り換えを、次のような各場合において、次のようなタイミングで行えるように構成すると好適である。

【0041】コンピュータ装置1の電源投入時のシステムテスト時に、HDD装置Dの寿命等で読み取りエラーが発生してシステムが立ち上がらない場合は、ドライブユニット選択回路2のスイッチをバックアップ用ドライブユニット4bに自動的に切り換えて、そのドライブユニット4bより読み込むように構成する。

【0042】機械の振動等で一時的にHDD装置Dからデータを誤って読み込んだ場合は、コンピュータ装置1のリトライ機能により再度読み込み動作を実施するが、このときに読み込みに成功した場合は、基本ドライブユニット4aの壊れている可能性は少ないと考え、ドライブユニット選択回路2のスイッチを基本ドライブユニット4a側に保持させて次期生産時には再度基本ドライブユニット4aより読み込むように構成する。

【0043】低温または高温のため（長期休暇のため工場が操業停止時は空調がないため、機械保存温度が低温や高温となる場合がある。）、一時的に読み取りエラーが発生した場合にも、コンピュータ装置1のリトライ機能により再度読み込み動作を実施し、読み込みに成功した場合は、基本ドライブユニット4aの壊れている可能性は少ないと考え、ドライブユニット選択回路2のスイッチを基本ドライブユニット4a側に保持させて次期生産時には再度基本ドライブユニット4aより読み込むように構成する。

【0044】またHDD装置Dへの書き込み中に発生する

書き込みエラー情報をエラーロギング情報として残し、作業者にメッセージとして通知しうる構成とすることにより、HDD装置Dの故障によるマシン停止を未然に防止することが可能になる。

【0045】なお、ドライブユニット選択回路2のスイッチ51は、コンピュータ装置の外部であれば特に前面にこだわらず、コンピュータ装置の側面部や後面でもよい。

【0046】

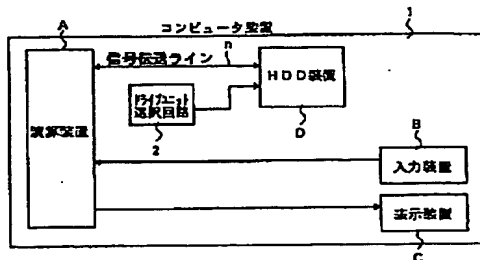
【発明の効果】本発明によれば、以上のようにコンピュータ装置の外部に設けられたドライブユニット選択回路のスイッチを切り換えることで、演算装置から指定されたカレントドライブユニットを、HDD装置内の障害の発生したドライブユニットから、正常な別のドライブユニットに短時間で簡単に変更することができるとともに、基本ドライブユニットの内容とバックアップ用ドライブユニットの内容が同一に保たれているので、バックアップ用ドライブユニットのOSプログラムにより再起動させ、APLプログラム及びAPLプログラムの処理データにより処理を続行することができ、かつAPLプログラムの処理データには障害により停止するまでの最新の処理データが記録されているため、直ちに継続して処理を行うことができる。

【0047】また、この生産設備用コンピュータ装置を、プリント基板上に電子部品を実装する電子部品実装装置における制御装置の一部または全部に適用すると、機械からの振動や、雷等による停電、モータや周辺設備からのノイズ等の影響を受けてHDD装置が故障した場合でも、ソフトウェアの設定変更やAPLプログラムの変更やHDD装置の交換作業をすることなく、スイッチ

を切り換えるだけで、実装動作を継続することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のコンピュータ装置の一実施形態の構成*



【図1】

*を示すブロック図である。

【図2】同実施形態における信号伝送の構成を示す回路図である。

【図3】同実施形態におけるハードディスクドライブへのプログラム格納方法のフローチャートである。

【図4】同実施形態における基本ドライブとバックアップ用ドライブのプログラム格納状態の説明図である。

【図5】同実施形態における通常処理のフローチャートである。

【図6】同実施形態におけるバックアップ処理のフローチャートである。

【図7】従来例のコンピュータ装置の構成を示すブロック図である。

【図8】従来例における信号伝送の構成を示す回路図である。

【図9】従来例におけるマスタードライブとバックアップ用ドライブのプログラム格納状態の説明図である。

【図10】部品実装機を示す概略斜視図である。

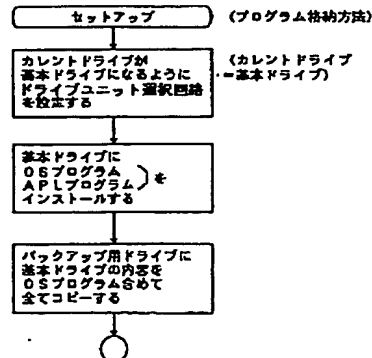
【図11】本発明のコンピュータ装置の外観を示す斜視図である。

【図12】本発明のコンピュータ装置の機械本体への取付状態を示す断面図である。

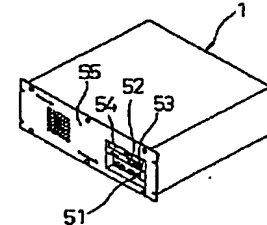
【符号の説明】

- 1 コンピュータ装置
- 2 ドライブユニット選択回路
- 4 a 基本ドライブユニット
- 4 b バックアップ用ドライブユニット
- 51 スイッチ
- 100 部品実装機
- A 演算装置
- B 入力装置
- C 表示装置
- D HDD装置（ハードディスクドライブ装置）

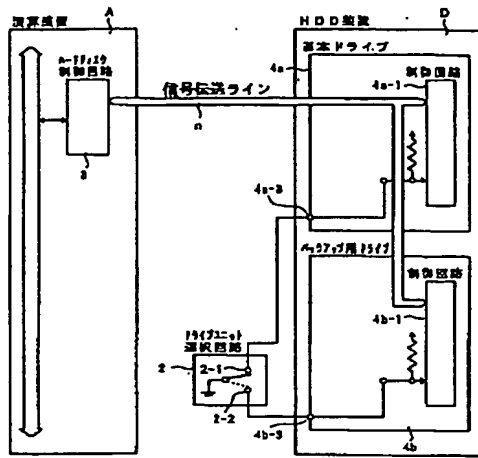
【図3】



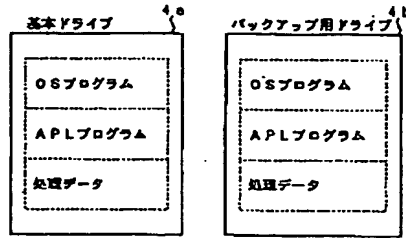
【図11】



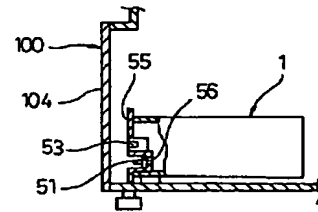
【図2】



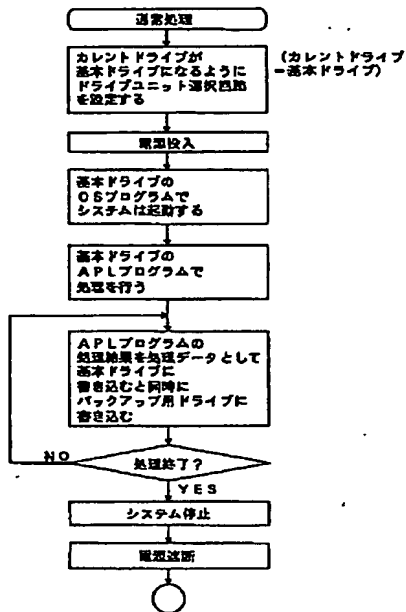
【図4】



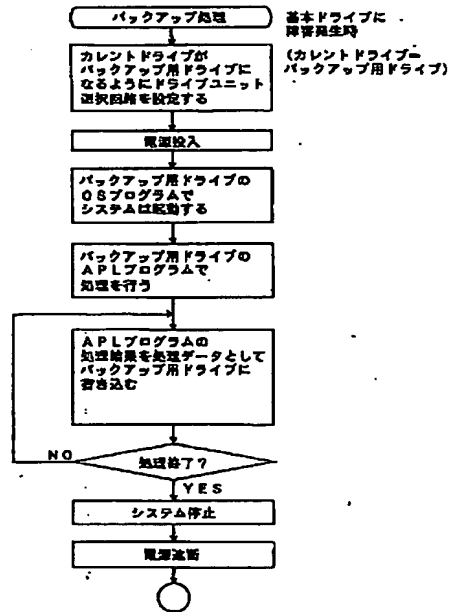
【図12】



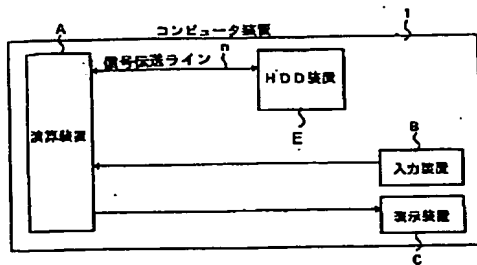
【図5】



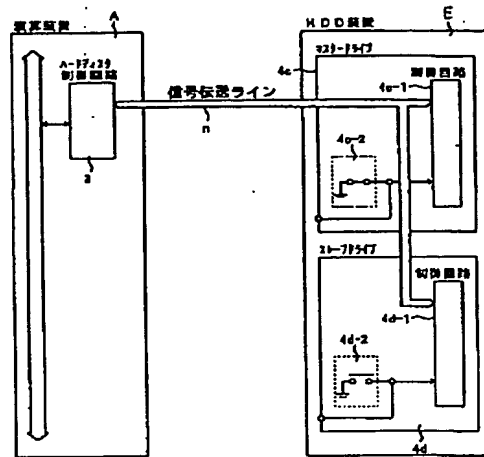
【図6】



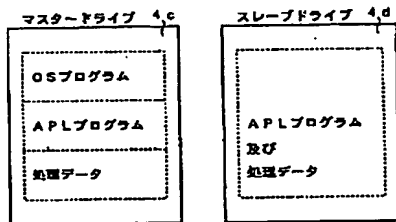
【図7】



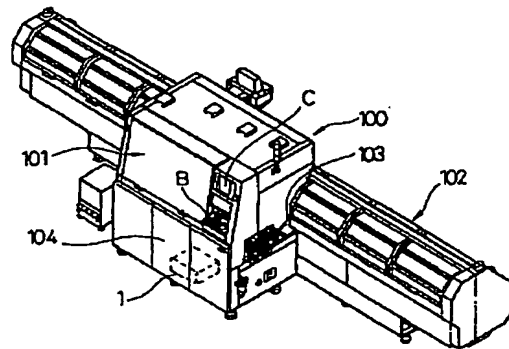
【図8】



【図9】



【図10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.